

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 540 818 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: 27.09.95

51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **D01H 4/12, F16C 13/00**

21 Anmeldenummer: **92110026.9**

22 Anmeldetag: **15.06.92**

54 Stützscheibe.

30 Priorität: **08.11.91 DE 4136793**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.05.93 Patentblatt 93/19**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**27.09.95 Patentblatt 95/39**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB GR IT LI PT**

56 Entgegenhaltungen:

<b>DE-A- 3 615 777</b>	<b>DE-A- 3 719 445</b>
<b>DE-A- 4 011 632</b>	<b>DE-A- 4 019 028</b>
<b>US-A- 4 893 946</b>	<b>US-A- 4 893 947</b>

73 Patentinhaber: **Firma Carl Freudenberg**  
**Höhnerweg 2-4**  
**D-69469 Weinheim (DE)**

72 Erfinder: **Braun, Otmar**  
**Walperweg 17**  
**W-3579 Frielendorf 4 (DE)**  
Erfinder: **Schumacher, Herbert**  
**Am Wetzelsberg 55**  
**W-6940 Gornxheimer Tal (DE)**

BEST AVAILABLE COPY

EP 0 540 818 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Stützscheibe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine solche Stützscheibe ist aus der US 4,893,947 bekannt. Der Stützring und der Nabenring bestehen jeweils aus polymerem Werkstoff und sind formschlüssig miteinander verbunden. Die formschlüssige Verbindung erfolgt im Bereich des Außenumfanges des Nabenrings, wobei in radialer Richtung hinterschnittene Ausnehmungen des Nabenrings vom Werkstoff des Stützrings vollständig ausgefüllt sind. Der Nabenring besteht aus einem auf Nylon basierenden Thermoplast, der einen Glasfaseranteil von 5 bis 10 Gew.-% aufweist. Der Stützring besteht aus einem flexiblen Elastomer. Der Nabenring ist mit einer zylinderförmigen zentralen Ausnehmung versehen, in der während der bestimmungsgemäßen Verwendung von einer Achse oder Welle durchdrungen ist.

Aus der US 4,893,946 ist eine weitere Stützscheibe bekannt, deren Stützring aus einem polymeren Werkstoff besteht und formschlüssig mit einem bevorzugt aus metallischem Werkstoff bestehenden Nabenring verbunden ist. Die formschlüssige Verbindung erfolgt dadurch, daß ein in radialer Richtung angeordneter Vorsprung von Nabenring oder Schwungring in einer hinterschnittenen Ausnehmung von Schwungring oder Nabenring angeordnet ist. Die Verbindung kann beispielsweise im Querschnitt betrachtet schwalbenschwanzförmig ausgebildet sein. Der Nabenring weist eine zentrale, zylinderförmige Ausnehmung auf und wird beispielsweise auf eine Auftriebswelle aufgeschrumpft. Besteht der Nabenring aus einem metallischen Werkstoff, ist die Befestigung des Stützrings am Nabenring problematisch. Der Nabenring muß gründlich entfettet und sodann derart behandelt werden, daß der Stützring aus elastomerem Werkstoff am Außenumfang festgelegt und dort während der bestimmungsgemäßen Verwendung zuverlässig gehalten werden kann. In fertigungstechnischer Hinsicht ist die Herstellung eines derartigen Bauteils sehr zeitaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützscheibe der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß die axiale Positionierung der Stützscheibe auf einer Antriebswelle vereinfacht ist, daß die Stützscheibe einfach, schnell und in wirtschaftlicher Hinsicht kostengünstig herstellbar ist und eine gute Rotationssymmetrie aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Stützscheibe ist es vorgesehen, daß der Nabenring aus einem polymeren Werkstoff besteht, der einen Elastizitätsmodul

von 7000 bis 13000 N/mm<sup>2</sup> aufweist, eine Wärmeformbeständigkeit von 150 bis 250 ° C sowie eine Bruchdehnung von 1,3 bis 3 % und daß der Nabenring im Bereich seines Innenumfanges mit wenigstens einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle versehen ist und mittels der Haltekralle in einer radial nach außen offenen Nut einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle einschnappbar ist.

Der Stützring und der Nabenring bilden eine untrennbare Einheit, welche sich problemlos und kostengünstig in großtechnischem Maßstab erzeugen läßt und den vorliegend geforderten Bedingungen in einer ausgezeichneten Weise gerecht wird. Die Einheit zeichnet sich durch eine große Formbeständigkeit aus, was es ermöglicht, im langfristigen Gebrauch eine sichere Festlegung des Nabenrings, beispielsweise auf einer Welle, zu erzielen. Die Verwendung sekundärer Hilfsmittel ist zumeist entbehrlich, und es genügt ein einfaches, axiales Aufpressen des Nabenrings auf die Welle. Im übrigen können selbstverständlich auch aus dem allgemeinen Maschinenbau bekannte Wellen-Nabenverbindungen zur Anwendung gelangen, wie beispielsweise Polygonprofile oder Keilwellenverbindungen.

Da der Nabenring aus polymerem Werkstoff besteht, ist auch bei der Verwendung einer Welle aus Stahl und aufgepreßtem Nabenring eine Beschädigung des Nabenrings nicht zu befürchten.

Durch die Verwendung elastomeren Polyurethans für die Herstellung des Stützrings weist dieser eine besonders gute Abriebbeständigkeit in Verbindung mit einem für den Einsatzfall geeigneten Dämpfungsverhalten auf, was die Erzielung einer guten Gebrauchsdauer ermöglicht.

Um besonderen Gegebenheiten des Anwendungsfalles gerecht zu werden, ist der Nabenring im Bereich seines Innenumfanges mit wenigstens einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle versehen und mittels der Haltekralle in einer nach außen offenen Nut einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle einschnappbar. Die axiale Positionierung der Stützscheibe auf der Antriebswelle ist dadurch besonders einfach.

Außerdem kann der Nabenring im Bereich seines Innenumfanges zumindest eine quer zur Umfangsrichtung angeordneten Nut aufweisen, die mit zumindest einem Vorsprung der Antriebswelle in Eingriff bringbar ist. Durch diese Ausgestaltung, die beispielsweise auch mit einer Haltekralle kombiniert sein kann, ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit gegen eine Verdrehung der Stützscheibe auf der Antriebswelle. Zur Anwendung gelangen bevorzugt Wellen-Nabenverbindungen mit Polygonprofil oder Keilwellenverbindungen.

Der Nabenring kann im Bereich seiner radial äußeren Begrenzung ein I-förmiges Profil und der

Stützring im Bereich seiner radial inneren Begrenzung ein U-förmiges Profil aufweisen, wobei das U-förmige Profil des Stützringes das I-förmige Profil des Nabenringes mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln beiderseits umgreift. Die Kontaktfläche des Nabenringes in bezug auf den Stützring erfährt hierdurch eine Vergrößerung, was die Haftung beider Ringe aneinander wesentlich erhöht. Fliehkraftbedingten Deformierungsveränderungen des Stützringes läßt sich hierdurch wirksam begegnen.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die radiale Teilfläche des I-förmigen Profils des Nabenringes von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Durchbrechungen durchdrungen ist und wenn die Schenkel des Profils des Stützringes durch die Durchbrechungen hindurch einstückig ineinander übergehend ausgebildet sind. Der Naben- und der Stützring sind durch diese Ausbildung formschlüssig aneinander festgelegt, was auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen eine gegenseitige Trennung voneinander so gut wie völlig ausschließt.

Als günstig in bezug auf die Herstellung von Nabenringen hat sich die Verwendung von Polyharnstoff erwiesen. Dieser weist nicht nur ein Elastizitätsmodul von 7000 bis 13000 N/mm<sup>2</sup> auf, eine Wärmeformbeständigkeit von 150 bis 250 ° C und eine Bruchdehnung von 1,3 bis 3 %, sondern darüber hinaus die Eigenschaft hat, dem elastomerem Polyurethan eine gute Haftgrundlage unter Vermeidung aufwendiger Vorbehandlungsmaßnahmen zu bieten. Für die Wirtschaftlichkeit der Herstellung der erfindungsgemäßen Stützscheibe ist das von großem Vorteil.

Unter Bruchdehnung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung die auf die ursprüngliche Meßlänge des Probekörpers bezogene Längenänderung eines Prüflings zu jedem beliebigen Zeitpunkt verstanden (DIN 53455).

Unter dem Elastizitätsmodul wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung der Zusammenhang zwischen der Spannung und der Dehnung im Falle der Stabdehnung bei ungehinderter Querschnittsverkleinerung verstanden (DIN 53457).

Unter der Wärmeformbeständigkeit wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Fähigkeit eines Probekörpers verstanden, unter bestimmter, ruhender Beanspruchung seine Form bis zu einer bestimmten Temperatur weitgehend zu bewahren (DIN 53461).

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann der Nabenring in zumindest einem Teilbereich seiner axialen Begrenzungsflächen einen Signalgeber aufweisen. Bevorzugt, im Hinblick auf die Vermeidung von Unwuchterscheinungen kann der Signalgeber durch eine Licht reflektierende Folie gebildet sein, die adhäsiv auf dem Nabenring

festgelegt ist. Durch diese Ausgestaltung kann in besonders einfacher Weise eine Drehzahlüberwachung/-regelung der erfindungsgemäßen Stützscheibe erfolgen. Der Signalaufnehmer kann beispielsweise signalleitend über eine Steuereinrichtung mit dem Antrieb der Stützscheibe verbunden sein. Eine Beeinflussung der Rotationsgeschwindigkeit der Stützscheibe wird hierdurch wesentlich vereinfacht.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachfolgend anhand der als Anlage beigefügten Zeichnung weiter verdeutlicht. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Stützscheibe in der Vorderansicht in teilweise geschnittener Darstellung;
- Fig. 2 die Stützscheibe gemäß Figur 1 in querschnittener Darstellung;
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Stützscheibe gemäß Figur 2 in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 4 einen Segmentausschnitt aus einer alternativen Ausführungsform einer Stützscheibe in einer Ansicht von vorn.

Die in Figur 1 gezeigte Stützscheibe ist für den Rotor einer Offenendspinnmaschine bestimmt, der Drehzahlen im Bereich von 130.000/min erreichen kann.

Die Stützscheibe besteht aus einem Nabenring 1 aus polymerem Werkstoff, der von rotationssymmetrischer Gestalt ist und in radialer Richtung außenseitig ein I-förmiges Profil aufweist.

Der Nabenring 1 besteht in diesem Beispiel aus Polyharnstoff und weist einen Elastizitätsmodul von 10000 N/mm<sup>2</sup> auf, eine Wärmeformbeständigkeit von 200 ° C und eine Bruchdehnung von 2,5 %.

Der Nabenring 1 ist der Rotationsachse 9 der Stützscheibe im wesentlichen senkrecht zugeordnet. Er ist im mittleren Bereich seines I-förmigen Profils, innerhalb der radialen Erstreckung von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Durchbrechungen 4, in diesem speziellen Fall in Form von Bohrungen, axial durchdrungen (Figuren 1, 3, 4).

Der Stützring 3 besteht aus elastomerem Polyurethan, welches unmittelbar an den Nabenring 1 angeformt ist. Der Stützring 3 hat ein im wesentlichen U-förmiges Profil, welches das I-förmige Profil des Nabenringes 1 mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln 2 umschließt.

Die Schenkel 2 sind dabei durch die Durchbrechungen 4 des Nabenringes 1 hindurch ineinander übergehend verbunden, wodurch der Stützring 3 nicht nur in adhäsiver Weise an dem Nabenring 1 festgelegt ist, sondern zusätzlich aufgrund einer gegenseitigen, formschlüssigen Umschließung bzw. Durchdringung der Profile (Figur 1, Figur 3). Auch

bei höchsten Drehzahlen ist hierdurch eine fliehkraftbedingte Ablösung des Stützringes 3 von dem Nabenring 1 nicht zu befürchten.

In Figur 4 ist bezug genommen auf eine Ausführung, bei der der Nabenring 1 im Bereich seines Innenumfangs mit einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle 5 versehen ist, wobei die Haltekralle 5 in einer radial nach außen offenen Nut 6 einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle 7 eingeschnappt ist. Die axiale Festlegung des Nabenringes 1 auf der Antriebswelle 7 ist dadurch vereinfacht.

Eine weitere Ausgestaltung, die hier nicht näher gezeigt ist, kann darin bestehen, daß zusätzlich zu der in radialer Richtung beweglichen Haltekralle eine Nabenring-Wellenverbindung vorgesehen ist, die ein polygonförmiges Profil oder eine Keilverzahnung aufweist. Eine zusätzliche Sicherung in Umfangsrichtung ist dadurch gewährleistet.

Neben einer besonders guten, rotationssymmetrischen Festlegung des Stützringes 3 auf dem Nabenring 1 zeichnet sich die erfindungsgemäße Stützscheibe durch einfache Produktion, geringe Herstellungskosten, nicht feststellbare Unwuchterscheinungen über den gesamten Drehzahlbereich und insgesamt durch gute Gebrauchseigenschaften aus.

#### Patentansprüche

1. Stützscheibe für einen Rotor einer Offenendspinnmaschine, umfassend einen Nabenring (1) und einen auf dessen Außenumfang festgelegten Stützring (3) aus elastomerem Material, wobei der Nabenring (1) aus einem polymeren Werkstoff besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) aus einem polymeren Werkstoff besteht, der einen Elastizitätsmodul von 7000 bis 13000 N/mm<sup>2</sup> aufweist, eine Wärmeformbeständigkeit von 150 bis 250 °C sowie eine Bruchdehnung von 1,3 bis 3 % und daß der Nabenring (1) im Bereich seines Innenumfangs mit wenigstens einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle (5) versehen ist und mittels der Haltekralle (5) in einer radial nach außen offenen Nut (6) einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle (7) einschnappbar ist.
2. Stützscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) im Bereich seines Innenumfangs zumindest eine quer zur Umfangsrichtung angeordneten Nut aufweist, die mit zumindest einem Vorsprung der Antriebswelle (7) in Eingriff bringbar ist.
3. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) im Be-

reich seiner radial äußeren Begrenzung ein I-förmiges Profil aufweist, daß der Stützring (3) ein U-förmiges Profil aufweist und daß das U-förmige Profil des Stützringes (3) das I-förmige Profil des Nabenringes (1) mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln (2) beiderseits umgreift.

4. Stützscheibe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das I-Profil des Nabenringes (1) von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Durchbrechungen (4) durchdrungen ist und daß die Schenkel (2) des U-förmigen Profils des Stützringes (3) durch die Durchbrechungen (4) hindurch einstückig ineinander übergehend ausgebildet sind.
5. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) aus Polyharnstoff besteht.
6. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) aus duroplastischem Polyurethan besteht.
7. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) in zumindest einem Teilbereich seiner axialen Begrenzungsflächen (10) einen Signalgeber aufweist.
8. Stützscheibe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber durch eine Licht reflektierende Folie gebildet ist und daß die Folie adhäsiv auf dem Nabenring (1) festgelegt ist.

#### Claims

1. A support disc for a rotor of an open-end spinning machine, comprising a hub ring (1) and a support ring (3) of elastomeric material fixed on the outer circumference of the said hub ring, the hub ring (1) consisting of a polymeric material, characterized in that the hub ring (1) consists of a polymeric material which has a modulus of elasticity of from 7000 to 13,000 N/mm<sup>2</sup>, a heat resistance of from 150 to 250 °C and an elongation at break of from 1.3 to 3%, and in that the hub ring (1) is provided in the region of its inner circumference with at least one radially movable retaining claw (5) and can be snapped by means of the retaining claw (5) into a radially outwardly opening groove (6) of an operational drive shaft (7).

2. A support disc according to claim 1, characterized in that the hub ring (1) has in the region of its inner circumference at least one groove which is arranged transversely with respect to the circumferential direction and can be brought into engagement with at least one projection of the drive shaft (7).
3. A support disc according to either of claims 1 and 2, characterized in that the hub ring (1) has an I-shaped profile, in the region of its radially outer limitation, in that the support ring (3) has a U-shaped profile and in that the U-shaped profile of the support ring (3) reaches on both sides around the I-shaped profile of the hub ring (1) by radially inwardly projecting legs (2).
4. A support disc according to claim 3, characterized in that the I-profile of the hub ring (1) is penetrated by openings (4) distributed uniformly in the circumferential direction and in that the legs (2) of the U-shaped profile of the support ring (3) are designed such that they merge one with the other in one piece through the openings (4).
5. A support disc according to any of claims 1 to 4, characterized in that the hub ring (1) consists of polyurea.
6. A support disc according to any of claims 1 to 4, characterized in that the hub ring (1) consists of thermosetting polyurethane.
7. A support disc according to any of claims 1 to 6, characterized in that the hub ring (1) has a signal transmitter in at least a subregion of its axial limiting surfaces (10).
8. A support disc according to claim 7, characterized in that the signal transmitter is formed by a light-reflecting foil and in that the foil is adhesively fixed on the hub ring (1).

#### Revendications

1. Disque de support pour un rotor d'un métier à filer pour filature à fibre libérée, comprenant une frette de roue (1) et une couronne d'appui (3) en matière élastomère fixée sur la circonférence externe de celle-ci, la frette de roue (1) étant faite d'une matière polymère, caractérisé en ce que la frette de roue (1) est faite d'une matière polymère ayant un module d'élasticité de 7000 à 13000 N/mm<sup>2</sup>, une résistance au thermoformage de 150 à 250 °C, ainsi qu'un allongement à la rupture de 1,3 à 3%, et en ce

que cette frette de roue (1) est pourvue, dans la région de sa circonférence interne, d'au moins une griffe de retenue (5) mobile dans la direction radiale et peut, grâce à cette griffe de retenue (5), être emboîtée dans une gorge (6) ouverte radialement vers l'extérieur d'un arbre moteur (7) utilisé dans le métier à filer.

2. Disque de support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la frette de roue (1) est pourvue, dans la région de sa circonférence interne, d'au moins une gorge transversale à la direction circonférentielle, qui peut être mise en prise avec au moins une saillie de l'arbre moteur (7).
3. Disque de support selon les revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la frette de roue (1) a, dans la région de sa limite extérieure dans le sens radial, un profil en forme de I, en ce que la couronne d'appui (3) a un profil en forme de U et en ce que le profil en forme de U de la couronne d'appui (3) entoure sur les deux côtés le profil en forme de I de la frette de roue (1) avec des branches (2) saillant radialement vers l'intérieur.
4. Disque de support selon la revendication 3, caractérisé en ce que le profil en I de la frette de roue (1) est pourvu de découpures (4) réparties uniformément dans la direction circonférentielle et en ce que les branches (2) du profil en forme de U de la couronne d'appui (3), se confondant en un seul morceau, traversent les découpures (4).
5. Disque de support selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la frette de roue (1) est formée de polycarbamide.
6. Disque de support selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la frette de roue (1) est formée de polyuréthane thermodurcissable.
7. Disque de support selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la frette de roue (1) comporte, en au moins une partie de ses surfaces axiales de délimitation (10), un émetteur de signaux.
8. Disque de support selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'émetteur de signaux est formé par une feuille réfléchissant la lumière et en ce que la feuille est fixée de manière adhésive sur la frette de roue (1).

Schnitt A - B

Fig. 1

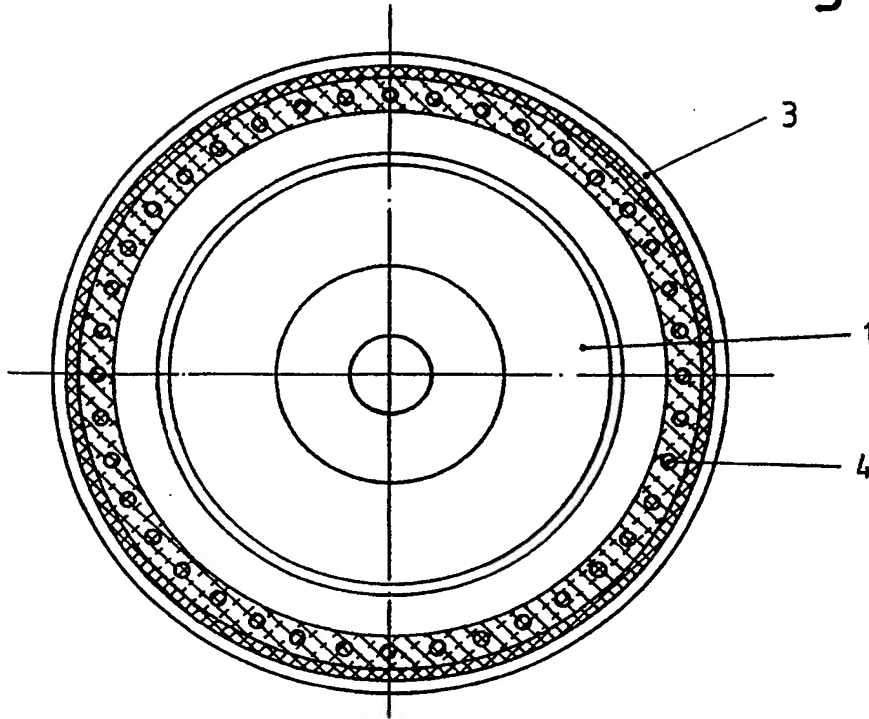


Fig. 2

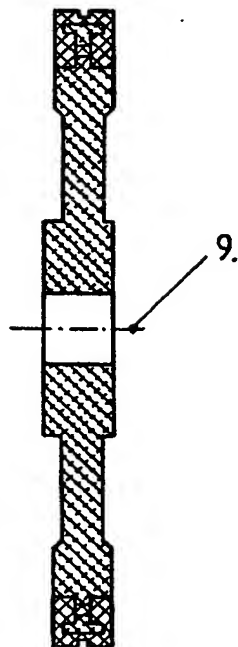


Fig. 3

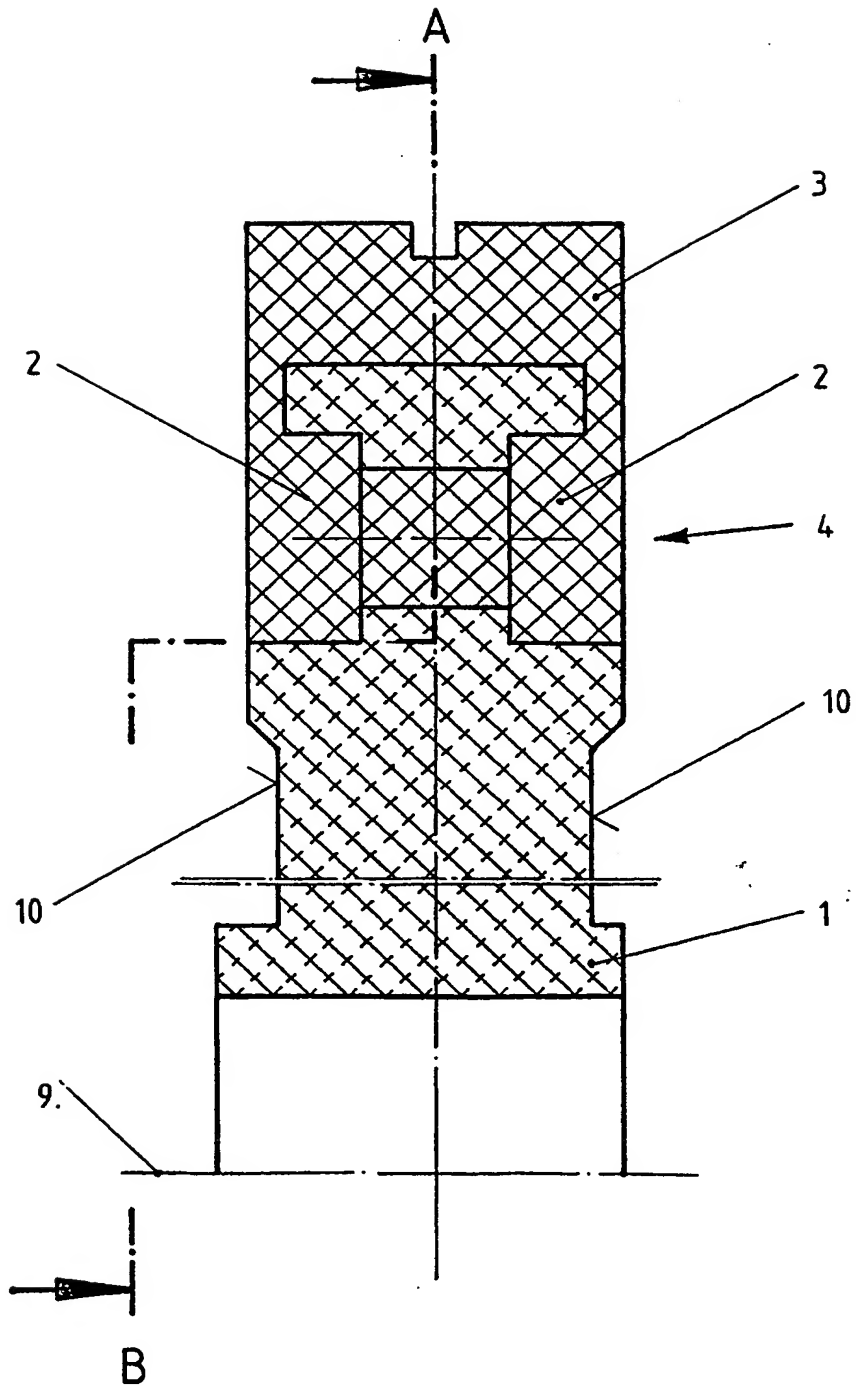
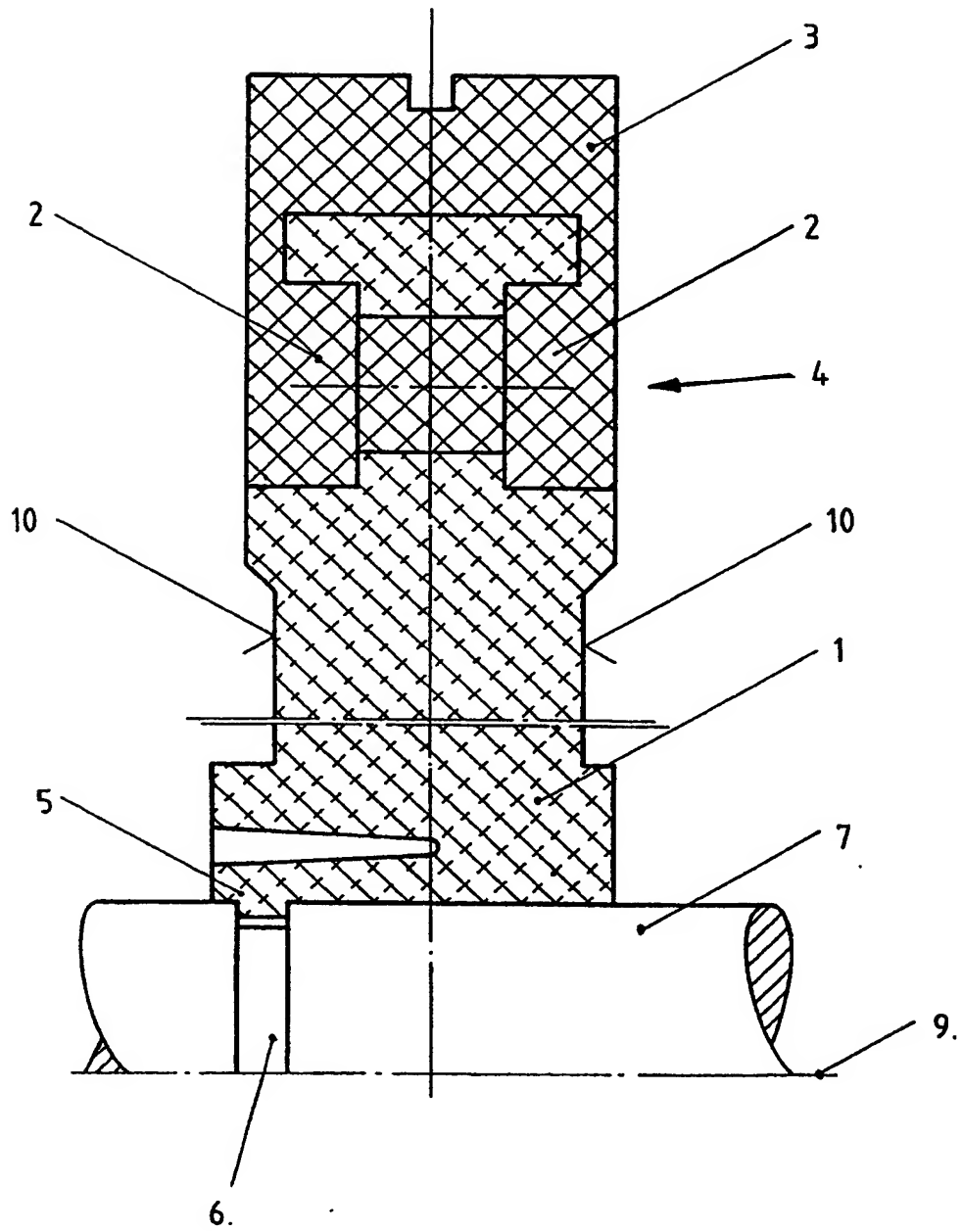


Fig. 4





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**